

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS86 U.S. PTO  
09/537773  
03/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 6月 9日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第161939号

出 願 人  
Applicant (s):

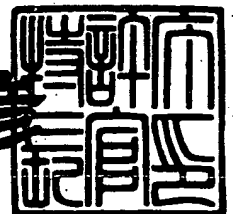
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3003238

【書類名】 特許願

【整理番号】 ML11427-01

【提出日】 平成11年 6月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際  
                        ビル ミノルタ株式会社内

    【氏名】 橋本 清文

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際  
                        ビル ミノルタ株式会社内

    【氏名】 山川 英二

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際  
                        ビル ミノルタ株式会社内

    【氏名】 保富 英雄

【特許出願人】

    【識別番号】 000006079

    【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100091432

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森下 武一

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007618

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716117

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の異なる方式で情報を表示する表示手段を備え、少なくとも一つの表示手段がメモリ性を有する反射型液晶表示素子であることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 2】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子を備えたパネルと、それ以外の表示手段を備えたパネルとを有し、前者の表示素子の表示面積が後者の表示手段の表示面積よりも大きいことを特徴とする請求項 1 記載の情報表示装置。

【請求項 3】 複数の異なる方式で情報を表示する表示手段が積層されており、少なくとも最上層に設けられた表示手段がメモリ性を有する反射型液晶表示素子であることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 4】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子の総表示面積が、それ以外の表示手段の総表示面積よりも大きいことを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 記載の情報表示装置。

【請求項 5】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子以外の表示手段が、装置本体から着脱可能であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 記載の情報表示装置。

【請求項 6】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子以外の表示手段には、動画を表示することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 記載の情報表示装置。

【請求項 7】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子以外の表示手段は、発光型の表示素子であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 記載の情報表示装置。

【請求項 8】 メモリ性を有する反射型液晶表示素子以外の表示手段の表示領域上には、少なくとも前記表示素子の液晶材料が存在しないことを特徴とする請求項 3 記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報表示装置、特に、LC、EL、PDP等の種々の表示手段を備えた情報表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景】

現在は印刷物により広域に情報提供が行われているが、ゴミとして廃棄される点や、紙パルプ用森林資源の枯渇が危惧されている。本発明者らは、従来の紙に印刷されていた情報を、デジタル情報記録媒体に記録した状態で頒布し、それをLC、EL、PDP等の表示装置でユーザーが読む形態を確立すれば、紙そのものの消費を抑えられ、前記資源問題が緩和されるのではと言う構想で、電子ブックシステムを開発している。情報としては、書籍（文庫本、週刊誌、月刊誌、専門誌等）、新聞類、広告誌等あらゆる印刷物をこのようなシステムで置き換えることができると考えている。

【0003】

書籍類のデジタル情報は、発行元（メーカー）が記録媒体として頒布し、再生表示装置を保有（又はレンタルで所有）している一般ユーザーが、前記記録媒体を電子ブック装置本体に差し込み、情報を見る（再生する）システムである。

【0004】

以上のシステム化を達成するには、本のように小型で薄く、どこでも自由に開いて見れる装置に仕上げる必要がある。そのためには電力消費の少ない表示素子を用い、電源をコンパクトにする必要がある。また、装置のより軽量化、薄型化を目指すために光源が不要の反射型タイプを採用することが好ましい。最も好ましいのは、メモリ性を有する反射型液晶表示素子を搭載することである。

【0005】

ところが、前記メモリ性を有する反射型液晶表示素子は、駆動応答速度が遅いと言う特有の欠点を有することが分かっており、前記システムは如何にこの欠点を克服するかにかかっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来、液晶表示素子を用いた表示装置に関して言及すると、それらは低分子液

晶を用いていた。そのため、ガラス基板を用いたタイプは、基板が大きくなると、ラビング配向処理を均一に施すのが困難で、割れやすいという問題点があった。また、表示部の視野角が狭く、表示された情報を読み取り難かった。さらに、表示板自体に衝撃や圧力がかかると配向が乱れ、画像情報が読めなくなる等の問題点や、液晶自体にメモリ性がなく、表示時には常に一定の電力を供給する必要があり、消費電力が大きいという問題点をも有していた。

## 【0007】

以上の問題点に鑑み、本発明の目的は、種々の利点を有するメモリ性を有する反射型液晶表示素子と、その欠点をカバー可能な他の表示手段とを組み合わせることで、多種多様な情報の表示を実現できる情報表示装置を提供することにある。

本発明は、携帯用の電子ブックとして実用化し、電子情報の供給形態（ペンディングシステム）をも視野に入れた情報表示装置を提案するものである。

## 【0008】

## 【発明の構成、作用及び効果】

以上の目的を達成するため、本発明に係る情報表示装置は、複数の異なる方式で情報を表示する表示手段を備え、少なくとも一つの表示手段をメモリ性を有する反射型液晶表示素子で構成した。さらに、本発明に係るいま一つの情報表示装置は、複数の異なる方式で情報を表示する表示手段が積層されており、少なくとも最上層に位置する表示手段をメモリ性を有する反射型液晶表示素子で構成した。

## 【0009】

このように、本発明に係る情報表示装置は、異なる方式で情報を表示する複数の表示手段を備えることで、各方式の利点を生かした種々多様な情報の表示を実現できる。特に、少なくとも一つの表示手段をメモリ性を有する反射型液晶表示素子にて構成することで、該表示素子の利点、即ち、表示画面の広面積化、薄型化、軽量化を達成でき、省電力化も可能となる。

## 【0010】

特に、メモリ性を有する反射型液晶表示素子には、表示の維持に電力を必要と

しないことから静止画的な表示を受け持たせ、動画部分は応答性の良好な他の表示手段に受け持たせることで、各表示手段の特徴を生かした好ましい情報表示装置を得ることができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る情報表示装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。

#### 【0012】

##### (第1実施形態、図1、図2参照)

第1実施形態である情報表示装置1Aは、図1に示すように、比較的大きな画面として構成されたコレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶を表示媒体とするメモリ性を有する反射型の第1表示素子2と、該第1表示素子2の画面の一部に表示領域を有するTFT (Thin Film Transistor) を利用した液晶表示素子である第2表示素子3とで構成されている。本体基板5は電源や制御部を内蔵し、その下部には電源スイッチ11、5個の画面選択スイッチ12が設置されている。

#### 【0013】

その断面構造は、図2に示すように、本体基板5上に第2表示素子3、スペーサ6が配置され、その上に第1表示素子2が積層されている。第1表示素子2の構造及びその駆動方法は以下に説明する。第2表示素子3は従来周知のTFT液晶表示素子と同じ構造及び駆動方法が採用されている。

#### 【0014】

表示態様は、図1に示すように、第1表示素子2には動きが少なくて済む比較的固定された静止画を表示し、第2表示素子3には画面を高速で書き換える動画を表示する。第2表示素子3を表示状態とする場合には、第1表示素子2の重なり部分を透明状態にセットし、該透明部分を通じて第2表示素子3の画像が表示されることになる。第2表示素子3をオフすれば、全画面を第1表示素子2のみで表示することも可能である。

#### 【0015】

TFT駆動の液晶表示素子は応答性が速く動画表示に適したものであるが、大サイズ画面の製作は困難であり、コストアップにもつながる。従って、本第1実施形態では、大画面を製作の容易なコレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶で構成し、互いの素子2, 3の長所を生かし、短所を補完し合うことで、高速表示、画面の大型化、コストの低減、省電力化を達成している。

## 【0016】

(第2実施形態、図3、図4参照)

第2実施形態である情報表示装置1Bは、前記第1実施形態と同様の第1表示素子2、第2表示素子3及び本体基板5とからなり、その画面構成は図3に示すとおりである。

## 【0017】

但し、本第2実施形態では、断面構造を示す図4から明らかなように、第2表示素子3は第1表示素子2の画面の一部に嵌め込まれている。従って、前記第1実施形態の如く、第2表示素子3をオフすれば全画面を第1表示素子2の画面として表示することはできないが、素子2, 3を積層することなく、完全に分離させているために第1実施形態よりも安価に製作できる。また、第1実施形態では、第2表示素子3に画像を表示するときは第1表示素子2の重なり部分を透明状態にセットする必要があるが、本第2実施形態ではその必要がない。また、第2実施形態における表示の態様や作用効果は第1実施形態と同様である。

## 【0018】

(第3実施形態、図5参照)

第3実施形態である情報表示装置1Cは、前記第1実施形態と同様の第1表示素子2、第2表示素子3及び本体基板5とからなり、その画面構成は図1と同じである。

## 【0019】

但し、本第3実施形態では、断面構造を示す図5から明らかなように、第1表示素子2が第2表示素子3に重なる部分2aは透明な樹脂等が充填されている。この第3実施形態の使用方法、作用効果は前記第2実施形態と同じである。

## 【0020】



(第 4 実施形態、図 6 参照)

第 4 実施形態である情報表示装置 1 D は、前記第 1 実施形態と同様の第 1 表示素子 2、第 2 表示素子 3 及び本体基板 5 とからなり、その画面構成は図 1 と同じである。

【0 0 2 1】

但し、本第 4 実施形態では、その断面構造を示す図 6 から明らかなように、第 2 表示素子 3 はその制御部を内蔵した基板部 7 と共に本体基板 5 の裏面側から着脱可能とされている。従って、本第 4 実施形態では、第 2 表示素子 3 を本体基板 5 から取り外し、第 1 表示素子 2 とは独立して第 2 表示素子 3 のみに画像を表示させることができる。この第 4 実施形態の使用方法、作用効果は前記第 1 実施形態と同じである。

【0 0 2 2】

前記第 2 表示素子 3 の着脱機構は種々の構成を採用できる。例えば、図 6 に示されているように、本体基板 5 の裏面に保持用突起 8 とスライダ 9 を設け、スライダ 9 の左右のスライドに応じて第 2 表示素子 3 を着脱させればよい。

【0 0 2 3】

(第 5 実施形態、図 7 参照)

本第 5 実施形態は電子ブック 2 0 A として構成したものであり、本体基板 2 5 に第 1 表示素子 2 1 と第 2 表示素子 2 2 を設け、さらに、電源スイッチ 2 6、複数の操作ボタン 2 7 を設けたものである。第 1 表示素子 2 1 は、前記第 1 ～第 4 実施形態の第 1 表示素子 2 と同様にコレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶を表示媒体とするメモリ性を有する反射型の液晶表示素子である。第 2 表示素子 2 2 は有機 E L (エレクトロ・ルミネッセンス) 表示素子が用いられている。有機 E L 表示素子は、よく知られているように、発光型であり、駆動応答速度は非常に速い。

【0 0 2 4】

第 1 及び第 2 表示素子 2 1、2 2 の積層構造は、図 2 に示したように、第 1 表示素子 2 1 の下層に第 2 表示素子 2 2 が配置され、その表示態様は前記第 1 実施形態と同様である。

## 【0025】

本第5実施形態において、第1表示素子21はそのメモリ性を生かして主に書籍の文字情報を表示する。第2表示素子22はその高速応答性を生かして、書籍のページをパラパラめくる操作と類似した早送り表示として使用される。勿論、動画を表示してもよい。

## 【0026】

なお、本第5実施形態においては、第2表示素子22として有機EL表示素子以外に、種々の高速応答性を有する表示素子を用いることができる。例えば、PDP（プラズマディスプレイパネル）、FED（フィールドエミッションディスプレイ）、LED（発光ダイオード）、FIL（蛍光発光表示素子）である。勿論、TFT駆動の液晶表示素子を用いてもよい。

## 【0027】

（第6実施形態、図8参照）

本第6実施形態は前記第5実施形態と同様の構成からなる電子ブック20Bとして構成したもので、比較的大きな面積の第1表示素子21に対して二つの小面積の第2表示素子22a、22bを設けたものである。第2表示素子22a、22bは、前記第2表示素子22と同じく、高速応答性を有するTFT駆動の液晶表示素子、有機EL、PDP、FED、LED、FIL等のいずれかが使用される。

## 【0028】

（第7実施形態、図9参照）

本第7実施形態は2ページの見開き可能な電子ブック30として構成したものである。即ち、中央部36で折り畳み可能な二つのパネル35a、35bを有する。左のパネル35aには、前記第1表示素子21と同様に、コレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶を表示媒体とするメモリ性を有する反射型の液晶表示素子31、電源スイッチ33、複数の操作ボタン34及びその制御部が設けられている。右のパネル35bには、前記第2表示素子22と同様にTFT液晶を表示媒体とする第2表示素子32及びその制御部が設けられている。

## 【0029】

本第7実施形態において、第1表示素子31の表示領域は第2表示素子32の表示領域よりも大きく構成されており、その使用方法は前記第5実施形態と同様である。従って、第1及び第2表示素子31、32の特長を生かした情報の表示が可能である。なお、第2表示素子32としては、前記第2表示素子22と同様に、EL、PDP、FED、LED、FIL等の高速応答性を有する発光型の表示素子を使用することもできる。

## 【0030】

(第8実施形態、図10参照)

本第8実施形態は掲示板40として構成したものである。ここでは、本体基板45上に、第1表示素子41を設けて大面積の文字情報表示領域とすると共に、第2表示素子42を設けて小面積の画像情報表示領域とした。第1表示素子41は、前記第5実施形態の第1表示素子21と同様に、コレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶を表示媒体とするメモリ性を有する反射型の液晶表示素子である。第2表示素子42は前記第2表示素子22と同様に有機EL表示素子が用いられている。第1及び第2表示素子41、42の積層構造は、図4、図5に示したように、素子42の表示が素子41の表示とは重ならないように配置されている。

## 【0031】

通常、観者にとって文字情報よりも画像情報の方が情報量が大きくて一見して情報を特定しやすいと考えられる。従って、一画面に文字情報と画像情報とが混在する場合には、高速駆動可能な第2表示素子42で画像情報を早送り表示し、表示すべき画像を決定した後に、それに対応する文字情報を第1表示素子41上に表示するのが好ましい。

## 【0032】

なお、第2表示素子42はTFT液晶以外に前記第5、第6実施形態で説明した発光型の種々の表示素子を使用することもできる。

## 【0033】

(液晶表示素子の構成)

ここで、前記第1表示素子2、21、31、41として用いることができる液

晶表示素子の一例を図 11 に示す。この液晶表示素子はベースフィルム 118 上に光吸収体 119 を介して、赤色の選択反射と透明状態の切り換えにより表示を行う赤色表示層 111R を配し、その上に緑色の選択反射と透明状態の切り換えにより表示を行う緑色表示層 111G を積層し、さらに、その上に青色の選択反射と透明状態の切り換えにより表示を行う青色表示層 111B を積層したものである。

## 【0034】

各表示層 111R, 111G, 111B は、それぞれ透明電極 113, 114 を形成した透明基板 112 間に樹脂製柱状構造物 115 及び液晶 116 を挟持したものである。また、透明電極 113, 114 上には図示しない配向制御膜あるいは絶縁膜を設けてもよい。

## 【0035】

透明電極 113, 114 はそれぞれ駆動回路 120 に接続されており、駆動回路 120 により透明電極 113, 114 の間にそれぞれ所定のパルス電圧が印加される。この印加電圧に応答して、液晶 116 が可視光を透過する透明状態と可視光を選択的に反射する選択反射状態との間で表示が切り換えられる。

## 【0036】

各表示層 111R, 111G, 111B に設けられている透明電極 113, 114 は、それぞれ微細な間隔を保って平行に並べられた複数の帯状電極よりなり、その帯状電極の並ぶ向きが互いに直角方向となるように対向させてある。これら上下の帯状電極に順次通電が行われる。即ち、各液晶 116 に対してマトリクス状に順次電圧が印加されて表示が行われる。このようなマトリクス駆動を各表示層ごとに順次、もしくは同時に行うことにより液晶表示素子にフルカラー画像の表示を行う。

## 【0037】

詳しくは、2 枚の基板間にコレステリック液晶又はカイラルネマティック液晶を挟持した液晶表示素子では、液晶の状態をプレーナ状態とフォーカルコニック状態に切り換えて表示を行う。液晶がプレーナ状態の場合、コレステリック液晶の螺旋ピッチを  $P$ 、液晶の平均屈折率を  $n$  とすると、波長  $\lambda = P \cdot n$  の光が選択

的に反射される。また、フォーカルコニック状態では、コレステリック液晶の選択反射波長が赤外光域にある場合には散乱し、それよりも短い場合には可視光を透過する。そのため、選択反射波長を可視光域に設定し、矢印Aで示す素子の観察側と反対側に光吸収層を設けることにより、プレーナ状態で選択反射色の表示、フォーカルコニック状態で黒の表示が可能になる。また、選択反射波長を赤外光域に設定し、素子の観察側と反対側に光吸収層を設けることにより、プレーナ状態では赤外光域の波長の光を反射するが可視光域の波長の光は透過するので黒の表示、フォーカルコニック状態で散乱による白の表示が可能になる。

## 【0038】

ところで、コレステリック相を示す液晶の振れを解くための第1の閾値電圧を $V_{th1}$ とすると、電圧 $V_{th1}$ を十分な時間印加した後に電圧を第1の閾値電圧 $V_{th1}$ よりも小さい第2の閾値電圧 $V_{th2}$ 以下に下げるとプレーナ状態になる。また、 $V_{th2}$ 以上で $V_{th1}$ 以下の電圧を十分な時間印加するとフォーカルコニック状態になる。この二つの状態は電圧印加を停止した後も安定である。また、この二つの状態の混在した状態も存在することがわかっており、中間調の表示、即ち、階調の表示が可能である。

## 【0039】

このようにコレステリック相を示す液晶は、電圧無印加時でも表示状態を維持できるメモリ特性を持つため、単純マトリクス駆動により多画素に区画された表示素子を駆動して所望の画像や文字を表示することが可能である。しかしながら、この種の液晶はヒステリシス特性を持つため、液晶の前の状態に起因して同じ駆動電圧でも表示状態が異なってしまう。

## 【0040】

このような点に鑑みて、通常表示モードでは、全ての画素を構成する液晶を、まず、選択に長い時間を必要とするフォーカルコニック状態に同時にリセットし、その後、各画素を構成する液晶に選択信号を順次印加して全ての画素を構成する液晶の表示状態を選択することにした。この駆動方法によれば、全ての画素は同時にフォーカルコニック状態にリセットされるため、フォーカルコニック状態を選択するのに必要な長い選択時間は1画面に1回だけで済む。その結果、単純

マトリクス駆動した場合に書き換え速度が向上する。

【0041】

(フルカラー表示)

各表示層 111R, 111G, 111B を積層した液晶表示素子は、青色表示層 111B 及び緑色表示層 111G を液晶がフォーカルコニック配列となった透明状態とし、赤色表示層 111R を液晶がプレーナ配列となった選択反射状態とすることにより、赤色表示を行うことができる。また、青色表示層 111B を液晶がフォーカルコニック配列となった透明状態とし、緑色表示層 111G 及び赤色表示層 111R を液晶がプレーナ配列となった選択反射状態とすることにより、イエローの表示を行うことができる。同様に、各表示層の状態を透明状態と選択反射状態とを適宜選択することにより赤色、緑色、青色、白色、シアン、マゼンタ、イエロー、黒色の表示が可能である。さらに、各表示層の状態として中間の選択反射状態を選択することにより中間色の表示が可能となり、フルカラー表示素子として利用できる。

【0042】

(液晶表示素子の駆動回路及び駆動方法)

前記液晶表示素子の各表示層における画素構成は単純マトリクスであるため、図 12 に示すように、走査電極 R1, R2~Rm と信号電極 C1, C2~Cn の  $m \times n$  のマトリクスで表わすことができる。走査電極 Ra と信号電極 Cb ( $a, b$  は  $a \leq m, b \leq n$  を満たす自然数) との交差部分の画素を LCa-b とする。また、これらの電極群はそれぞれ走査駆動 IC121、信号駆動 IC122 の出力端子に接続されており、これらの駆動 IC121, 122 から各電極に走査電圧及び選択電圧を印加する。

【0043】

なお、液晶表示素子の駆動回路は、前記マトリクス構成のドライバに限定されるものではなく、走査駆動 IC121 の 1 ラインごとに、信号駆動 IC122 からラインラッチメモリを介して画像データをシリアル転送してもよい。この場合、走査駆動 IC121 はライン対応ではなく、シリアル用で済み、ドライバのコストが安価になる。

## 【0044】

前記液晶表示素子において、液晶の表示状態は印加電圧とパルス幅の関数になっている。各液晶に対して最初に最も低いY値（視感反射率）を示すフォーカルコニック状態にリセットしておいてから、幅が一定のパルス電圧を液晶に印加すると、図13に示すように表示状態が変化する。図13において、縦軸はY値、横軸は印加電圧を示す。電圧 $V_p$ のパルスが印加されると最も高いY値を示すプレーナ状態が選択され、電圧 $V_f$ のパルスが印加されると最も低いY値を示すフォーカルコニック状態が選択される。また、その中間の電圧を印加すると、中間のY値を示すプレーナ状態とフォーカルコニック状態が混在した状態が選択され、中間調表示が可能となる。

## 【0045】

図14は、本発明者らが試作したテストセルの液晶に印加したパルス電圧の波形(a), (b)を示す。ここでは1画素のみを対象として、走査時には信号電極から選択信号のみを印加した。リセット信号の電圧を50Vとし、波長(a)ではそのパルス幅（リセット時間）を200msec、波長(b)では50msecとした。そして、液晶をプレーナ状態にセットする選択信号を電圧110Vで5msec印加した。なお、ここでは110Vとしたが、この値に限定されるものではなく、液晶の材料、厚み、電圧のパルス幅によって他の値をとり得る。

## 【0046】

波形(a)に示すように、リセット信号を200msec印加した場合には、リセット前の液晶の状態がプレーナ状態であるかフォーカルコニック状態であるかに拘らず、選択信号を印加したときに良好なプレーナ状態を示し、選択信号の電圧値を変化させた際の階調表現も可能であった。一方、波形(b)に示すように、リセット信号を50msec印加した場合は、液晶が必ずしも充分にリセットされず、その後プレーナ状態にセットしたときのY値にばらつきを生じた。

## 【0047】

以上の実験から判明したことは、リセット信号の印加時間を長くするに従って書き換え前の状態の影響を受けにくくなり、十分長くすると書き換え前の状態に拘らずに所望の表示状態に書き換えできることである。つまり、リセット信号を

十分長く印加することで、前の状態の影響を受けなくなる。前記波形（a）ではリセット信号の印加時間を200 msecとして4階調程度の表示が可能であることが判明したが、200 msec以上のリセット信号を印加すれば、初期状態の違いによる選択される表示状態の違いがなくなり、4階調以上の表示が可能となる。

## 【0048】

図15は、画像データを書き換えるようにした駆動・画像信号処理回路を示す。液晶表示素子には前記走査駆動IC121、信号駆動IC122が接続され、これらのIC121、122は、それぞれ走査コントローラ123、信号コントローラ124からの制御信号によって駆動される。新たに表示する画像データはメモリ126から信号コントローラ124に入力されるが、その前に画像データ変換手段125により選択信号に変換される。

## 【0049】

図16は、情報を書き換える際に変化した部分のみを部分的に書き換え可能とした回路構成を示す。第1液晶表示素子はメモリ特性を有するため、部分書き換えが可能である。

## 【0050】

まず、現在の画像データを画像メモリ1に記憶させる。また、新規に表示する画像データを画像メモリ2に記憶させる。ラインメモリ1には画像メモリ1から1走査電極あたりのデータを読み出し、記憶させる。また、ラインメモリ2にも同様に画像メモリ2からデータを読み出し、記憶させる。このラインメモリ1、2のデータを比較手段、ここではコンパレータ141で比較し、一致しないライン番号をアドレス記憶手段142に記憶させておく。このようにして現在の画像から変化する部分のみを走査電極単位で抽出しておき、書き換えの対象とする。

## 【0051】

コントローラ124に内蔵されている計時カウンタには予め所定の時間をセットしておき、この時間が経過すると、走査コントローラ123と信号コントローラ124は、アドレス記憶手段142に記憶されたアドレスを参照して、該当する走査電極上の液晶のみを書き換えるようにコントロール信号を走査駆動IC1



21、信号駆動 IC122 に出力する。それにより走査駆動 IC121 と信号駆動 IC122 は書き換え対象の液晶に対してのみ駆動を行う。このような駆動方法によれば、書き換えたい部分のみを書き換えることができ、全画面を書き換えるよりも速く表示することができる。

#### 【0052】

(情報の画面への振り分け制御、図17参照)

次に、本発明に係る情報表示装置の制御方法の一例として第1表示素子(第1画面)に表示されている情報の一部を第2表示素子(第2画面)に表示させる制御方法を図17を参照して説明する。なお、ここで使用される第1表示素子にはライトペンの光照射で位置判別が可能な周知の機構が設けられている。位置判別はタッチセンサを使用することもできる。

#### 【0053】

まず、ステップS1で第1及び第2画面をリセットし、ステップS2で第1画面への表示要求が確認されると、ステップS4で第1画面に情報を書き込む(表示状態(b)参照)。次に、ステップS5で第2画面への表示要求が確認されると、ステップS6で使用者は移動の対象となる情報の領域をライトペンで指定する(表示状態(c)参照)、次に、ステップS7で指定領域の情報を第2画面に転送し、ステップS8で該情報を第2画面に書き込む。ステップS9で全面リセット要求が確認されると、次画面を表示するためにステップS1へ戻って全画面のリセット処理を行う。なお、ステップS3、S10は画面に情報が表示されている期間である。

#### 【0054】

(他の実施形態)

なお、本発明に係る情報表示装置は前記各実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更可能である。

#### 【0055】

特に、情報表示装置の画面構成、その使用方法、表示態様は様々であり、それらの制御方法も最適なものを採用すればよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る情報表示装置の第 1 実施形態を示す正面図。

【図 2】

前記第 1 実施形態の概略断面図。

【図 3】

本発明に係る情報表示装置の第 2 実施形態を示す正面図。

【図 4】

前記第 2 実施形態の概略断面図。

【図 5】

本発明に係る情報表示装置の第 3 実施形態の概略断面図。

【図 6】

本発明に係る情報表示装置の第 4 実施形態の概略断面図。

【図 7】

本発明に係る情報表示装置の第 5 実施形態を示す正面図。

【図 8】

本発明に係る情報表示装置の第 6 実施形態を示す正面図。

【図 9】

本発明に係る情報表示装置の第 7 実施形態を示す正面図。

【図 1 0】

本発明に係る情報表示装置の第 8 実施形態を示す正面図。

【図 1 1】

前記各実施形態において第 1 表示素子として用いられる液晶表示素子の一例を示す断面図。

【図 1 2】

前記液晶表示素子のマトリクス駆動回路を示すブロック図。

【図 1 3】

前記マトリクス駆動回路で選択信号に印加する電圧と Y 値との関係を示すグラフ。

【図 1 4】

前記液晶表示素子のテストセルに実験的に印加した電圧波形を示すチャート図

【図 15】

前記液晶表示素子の駆動・画像処理回路を示すブロック図。

【図 16】

駆動・画像処理回路の他の例を示すブロック図。

【図 17】

本発明に係る情報表示装置の制御方法の一例を示すフローチャート図。

【符号の説明】

1 A, 1 B, 1 C, 1 D…情報表示装置

2…第 1 表示素子

3…第 2 表示素子

20 A, 20 B, 30…電子ブック

21, 31…第 1 表示素子

22, 22 a, 22 b, 32…第 2 表示素子

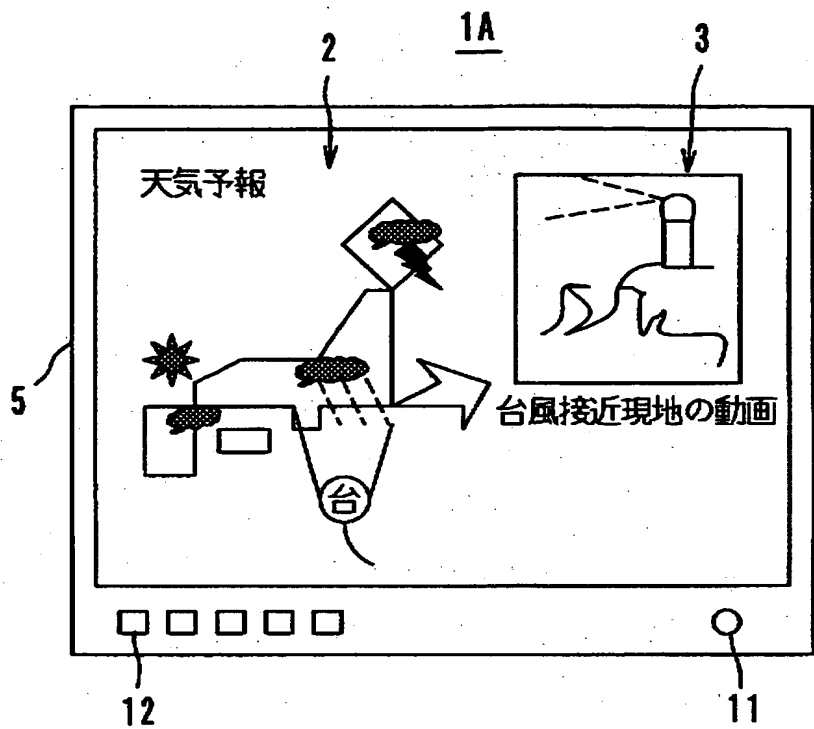
40…揭示板

41…第 1 表示素子

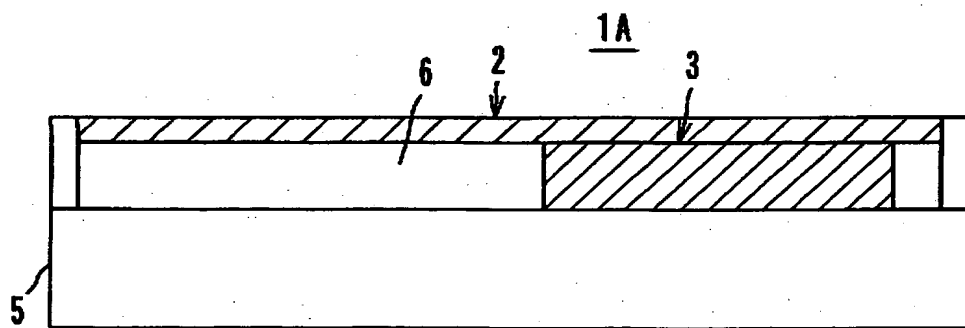
42…第 2 表示素子

【書類名】 図面

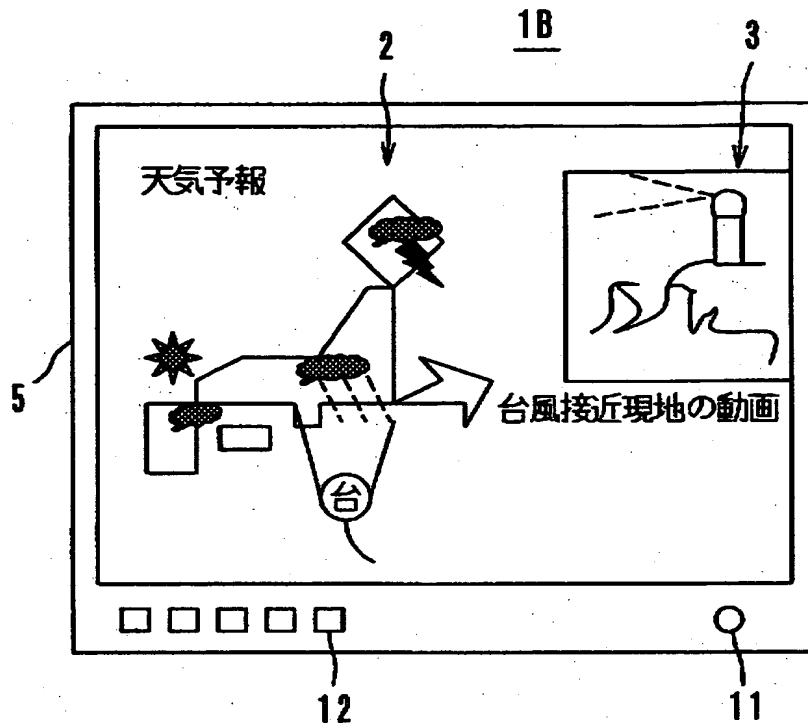
【図 1】



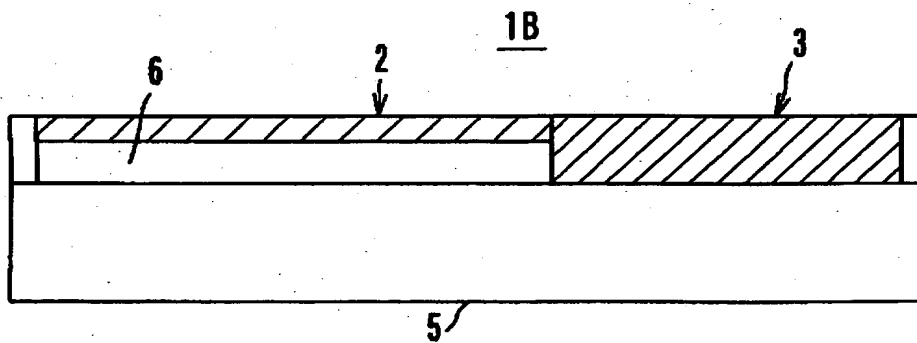
【図 2】



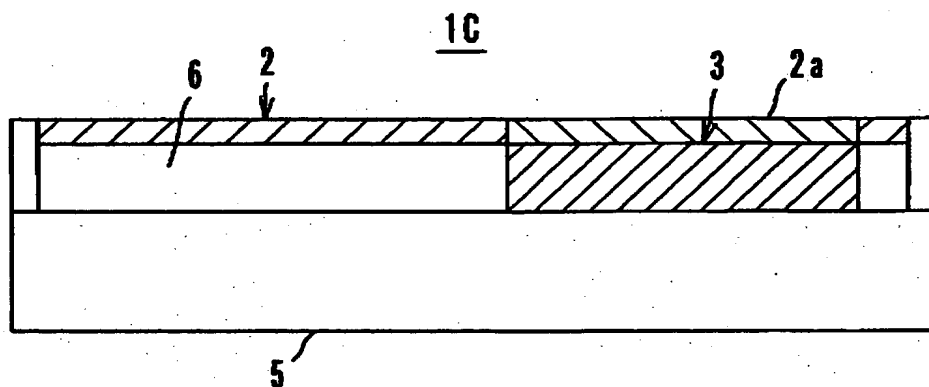
【図 3】



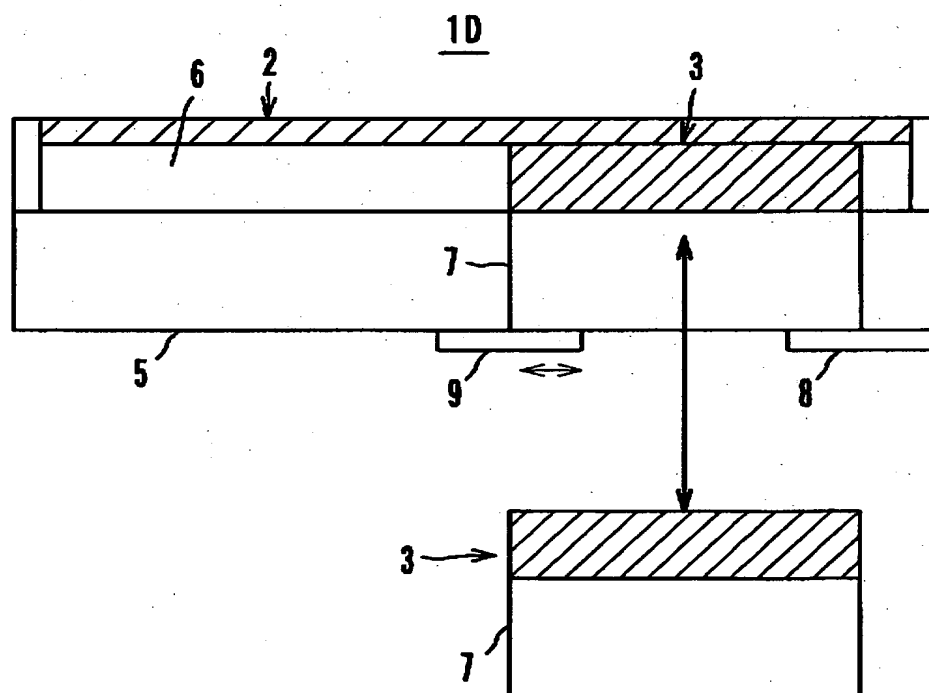
【図 4】



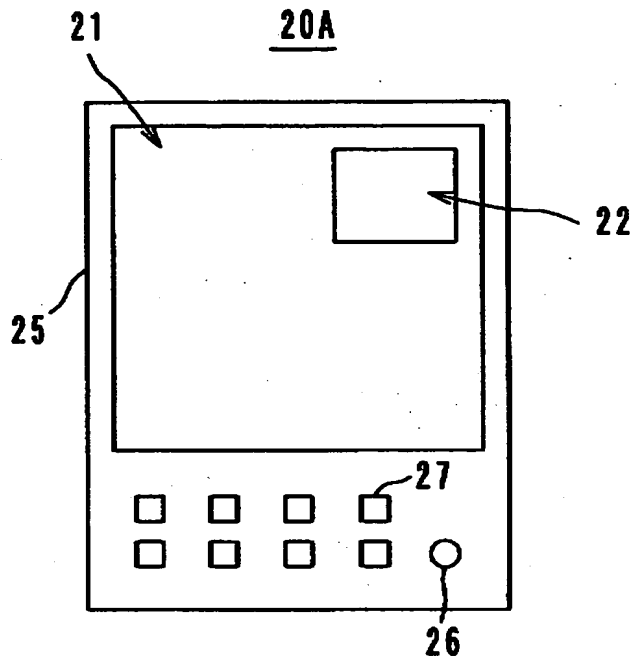
【図 5】



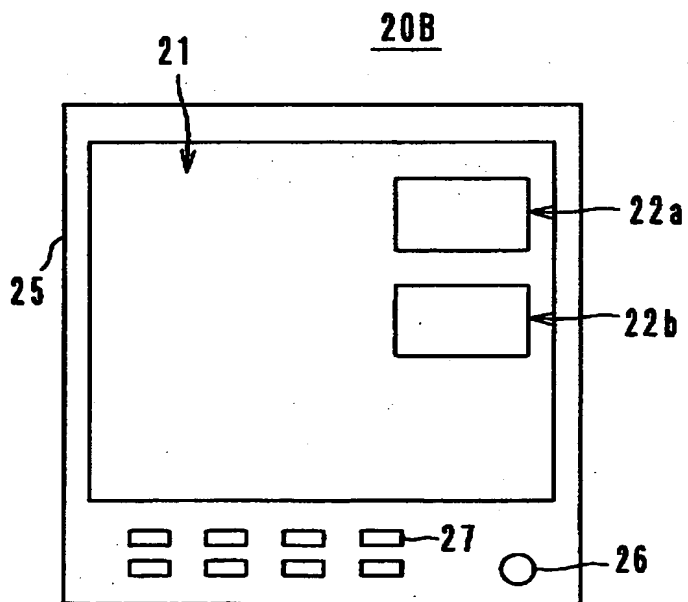
【図 6】



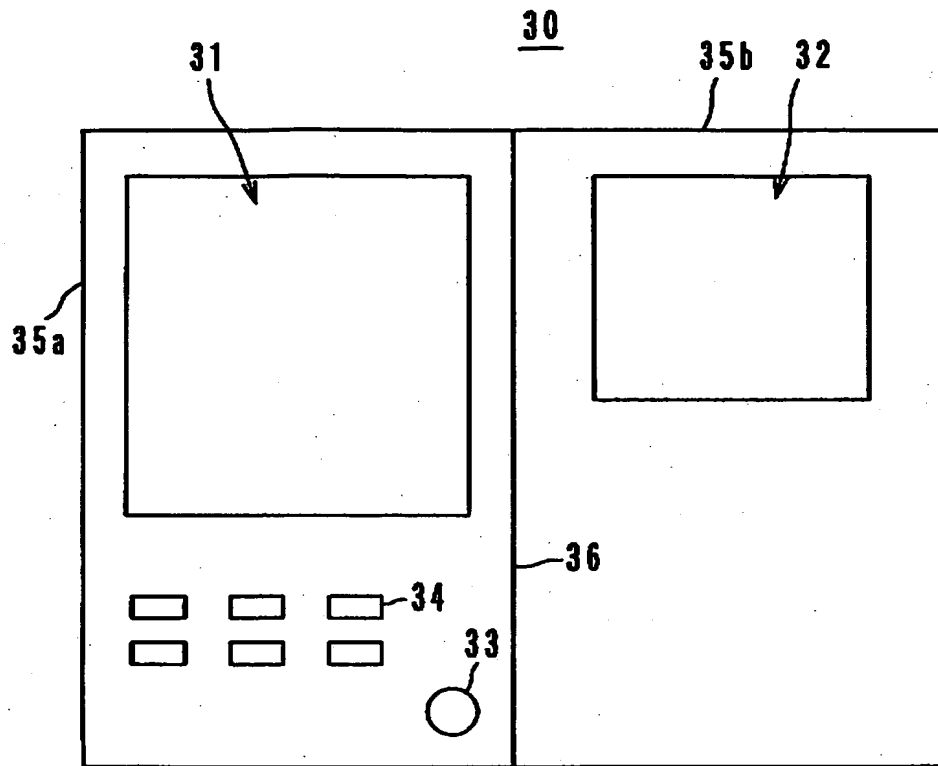
【図 7】



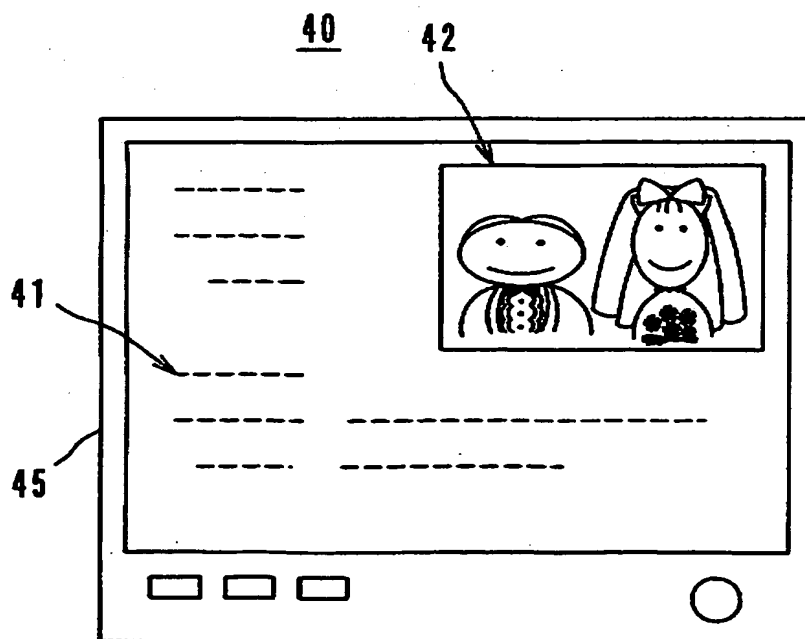
【図 8】



【図 9】

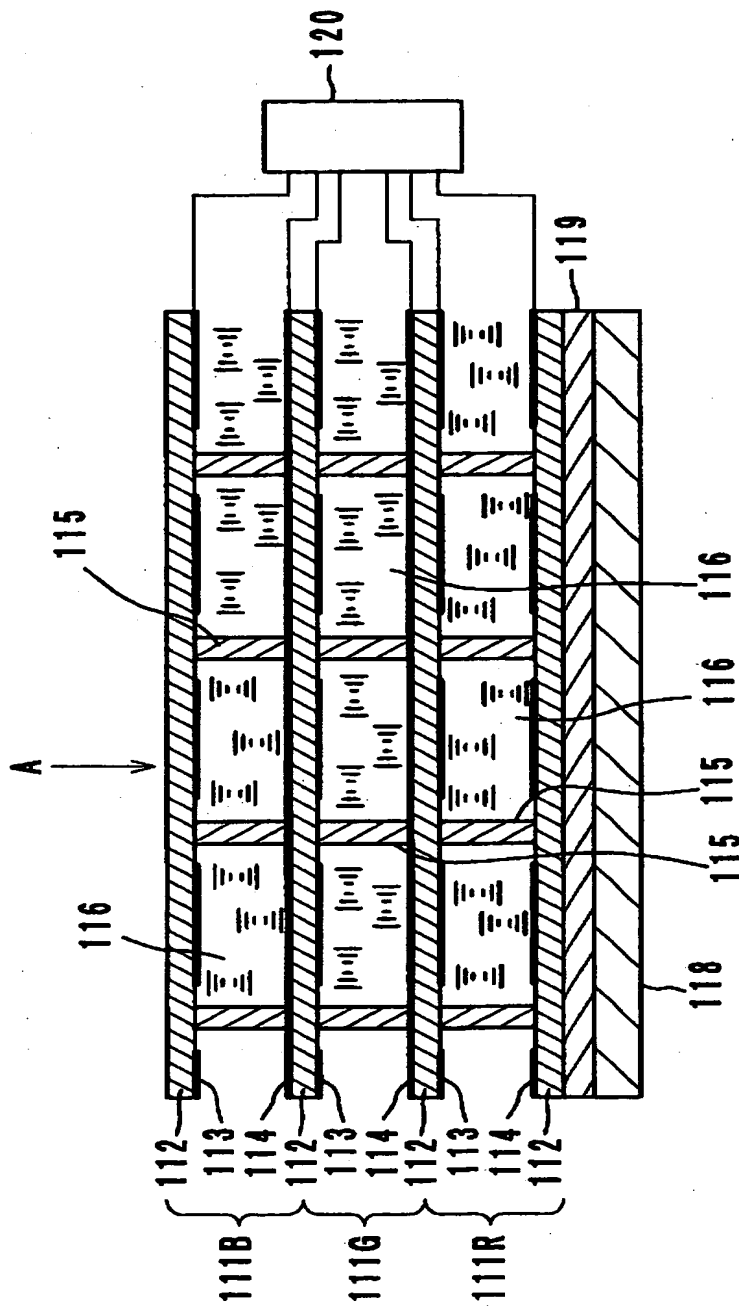


【図 1 0】

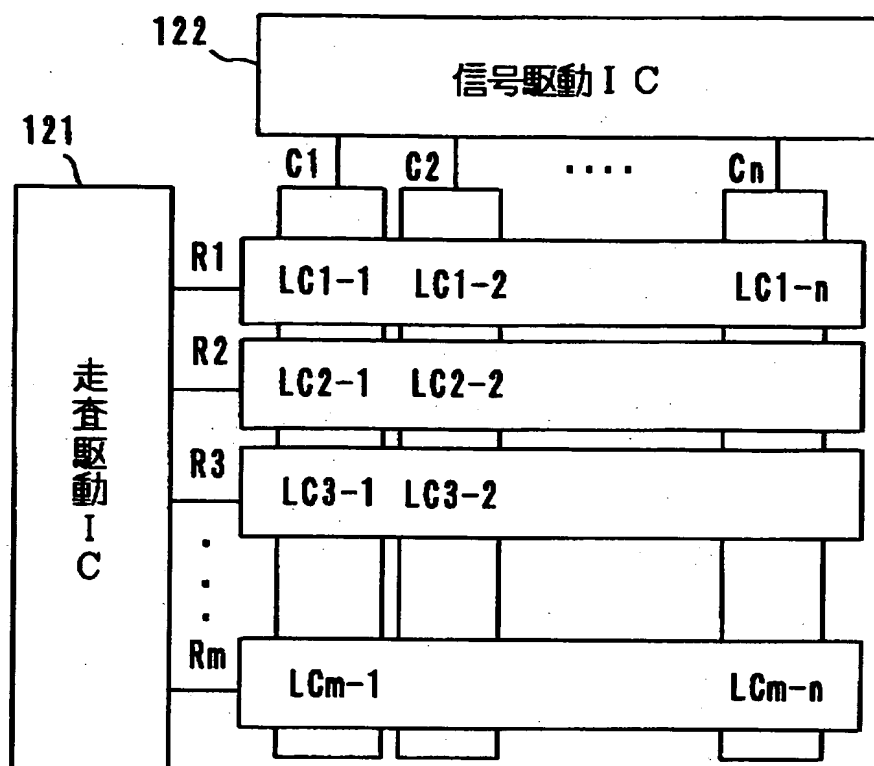




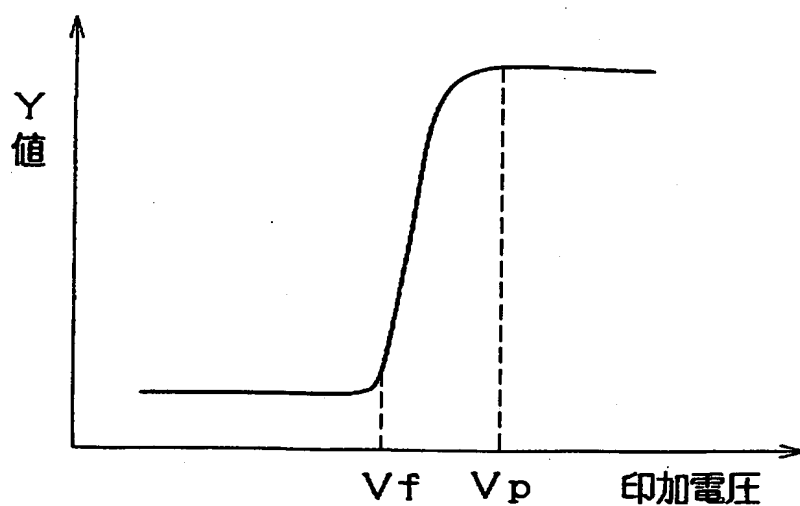
【図 11】



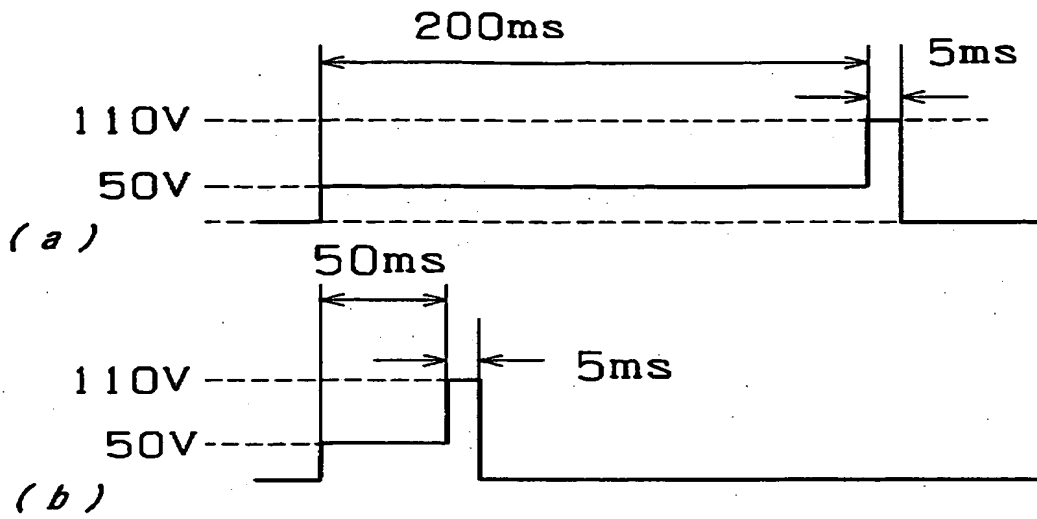
【図 12】



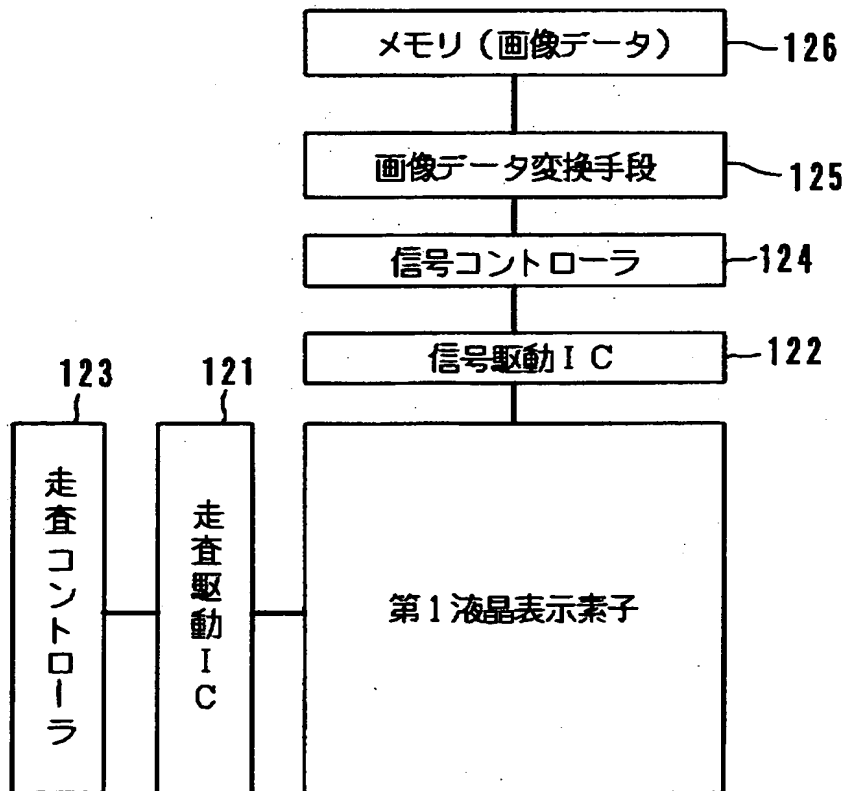
【図 13】



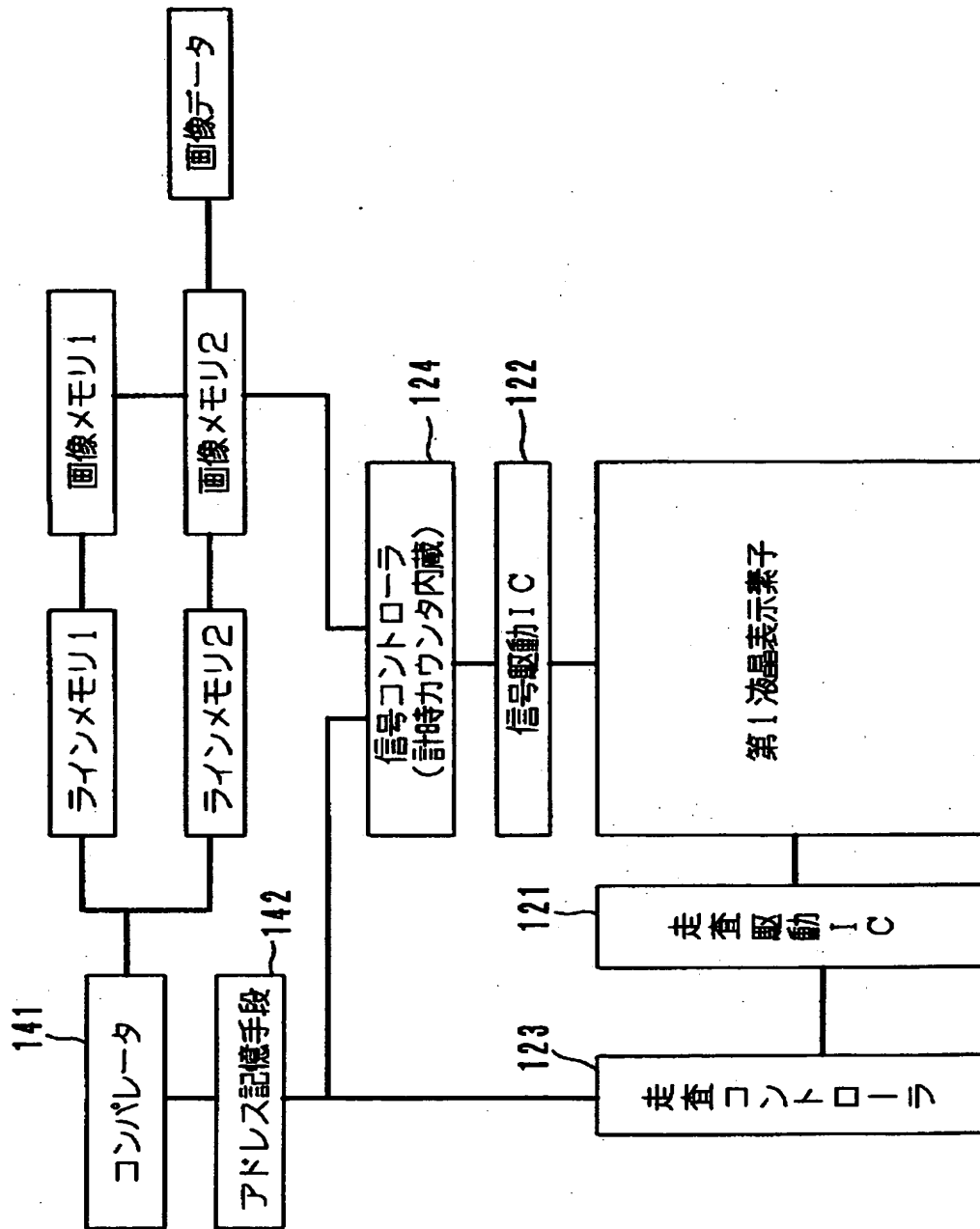
【図 1.4】



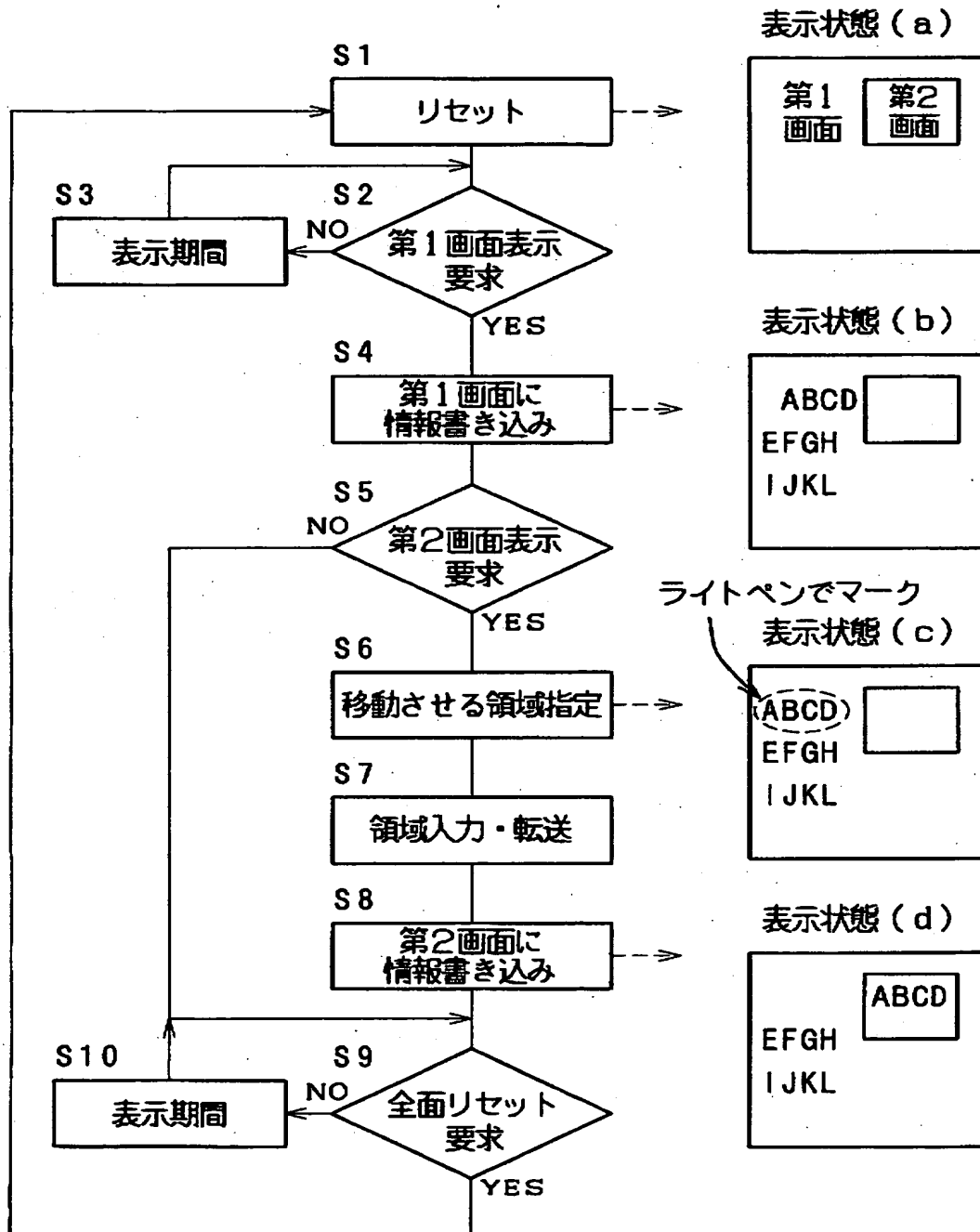
【図 1.5】



【図 1 6】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 種々の利点を有するメモリ性を有する反射型液晶表示素子と、その欠点をカバー可能な他の表示手段とを組み合わせることで、多種多様な情報の表示を実現できる情報表示装置を得る。

【解決手段】 例えば、メモリ性を有する反射型液晶表示素子 2 で比較的大きな面積の表示画面を構成し、この画面に重なるように T F T 駆動の液晶表示素子 3 で小さな表示画面を構成した情報表示装置。表示素子 2 には動きの少ない静止画を表示し、高速駆動可能な表示素子 3 には動画を表示する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
氏 名 ミノルタ株式会社